

USULAN TATA LETAK GUDANG BARANG RETUR DI TOKO BUKU TOGAMAS

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri



THERESIA AYU PRABANDARI

16 06 08860

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**USULAN TATA LETAK GUDANG BARANG RETUR
DI TOKO BUKU TOGAMAS**

yang disusun oleh
Theresia Ayu Prabandari

16 06 08860

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 2 November 2020

Dosen Pembimbing,

Dr. Parama Kartika Dewa S. P., S.T., M.T

Tim penguji,

Penguji 1,

Dr. Parama Kartika Dewa S. P., S.T., M.T

Penguji 2,

Penguji 3,

F. Edwin Wiranata, S.Pd., M.Sc

Yosef Daryanto, ST., MSc., Ph.D

Yogyakarta, 2 November 2020
Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Fakultas Teknologi Industri,
Dekan,

Dr. A. Teguh Siswantoro, M. Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Theresia Ayu Prabandari

NPM : 160608860

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Usulan Tata Letak Gudang Barang Retur di Toko Buku Togamas" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 16 Juli 2020

Yang menyatakan



Theresia Ayu Prabandari

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas segala berkat dan kasih yang Tuhan Yesus limpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan masa studi dan tugas akhir ini. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, program S-1 studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam proses penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan serta bimbingan yang penulis dapatkan dari beberapa pihak yang bersangkutan. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ayah, Ibu, dan Adik yang telah memberikan dukungan materi serta moral sehingga penulis dapat menyelesaikan masa studi dengan baik.
2. Bapak Parama Kartika Dewa selaku dosen pembimbing. Terimakasih untuk segala upaya, kesabaran serta semangat yang diberikan kepada penulis.
3. Bapak Faid dan Bapak Ade selaku pengelola gudang barang retur toko buku Togamas.
4. Teman – teman Teknik Industri angkatan 2016.
5. Teman – teman seperjuangan, Errika, Lidya dan Novita.

Penulis menyadari jika tugas akhir yang telah disusun ini masih banyak kekurangan dan tidak sempurna. Oleh karena itu, penulis mohon segala kritik serta saran dan masukan yang positif untuk melengkapi tugas akhir ini. Semoga tugas akhir yang disusun ini dapat bermanfaat.

Penulis,

Theresia Ayu Prabandari

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	v
	Daftar Tabel	vii
	Daftar Gambar	ix
	Daftar Lampiran	x
	Intisari	xi
1	Pendahuluan	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Perumusan Masalah	2
	1.3 Tujuan Penelitian	2
	1.4 Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
	2.1 Tinjauan Pustaka	4
	2.2 Dasar Teori	16
3	Metodologi Penelitian	23
	3.1 Metode Penelitian	23
	3.2. Diagram Alir Metodologi Penelitian	23

4	Data dan Pengolahan Data	28
	4.1 Profil Perusahaan	28
	4.2. Data	29
	4.3 Pengolahan Data	44
5	Analisis dan Pembahasan	55
	5.1 Pembahasan Kondisi Gudang	55
	5.2 Model Tata Letak 1	55
	5.3 Model Tata Letak 2	73
	5.4 Analisis Hasil	92
6	Kesimpulan dan Saran	94
	6.1 Kesimpulan	94
	6.2 Saran	96
	Daftar Pustaka	97



DAFTAR TABEL

NO.	JUDUL	HAL
2.1	Penelitian Terdahulu	7
2.2	Data Antropometri Pekerja	22
4.1	Daftar Buku Cacat	29
4.2	Dimensi <i>Packaging</i>	33
4.3	Data <i>Input</i> dan <i>Output</i>	36
4.4	Data Jumlah Buku Cacat Per Baris	40
4.5	Perhitungan <i>Ratio Throughput</i>	44
4.6	Kebutuhan <i>Space Requirement</i> Tiap Buku Cacat	47
4.7	Perhitungan <i>T/S</i>	51
5.1	Jenis Cacat Kategori 1	56
5.2	Jenis Cacat Kategori 2	57
5.3	Jenis Cacat Kategori 3	58
5.4	Jenis Cacat Kategori 4	59
5.5	Jenis Cacat Kategori 5	59
5.6	Hasil Perankingan <i>T/S</i>	60
5.7	Pembagian Area Barang Cacat	62
5.8	Data Buku Cacat Kategori Umum	73
5.9	Data Buku Cacat Kategori SMA	75
5.10	Data Buku Cacat Kategori SMP	76
5.11	Data Buku Cacat Kategori SD	76
5.12	Data Buku Cacat Kategori Perguruan Tinggi	77
5.13	Perankingan <i>T/S</i> Kategori Umum	79
5.14	Perankingan <i>T/S</i> Kategori SMA	81
5.15	Perankingan <i>T/S</i> Kategori SMP	82

5.16	Perankingan <i>T/S</i> Kategori SD	82
5.17	Perankingan <i>T/S</i> Kategori Perguruan Tinggi	83
5.18	Hasil Perankingan <i>T/S</i>	84
5.19	Pembagian Area Penempatan	85
5.20	Luas Total Area Tata Letak Model 1	92
5.21	Luas Total Area Tata Letak Model 2	92
5.22	Luas Total Area Sebelum Perbaikan	92
6.1	Usulan Tata Letak Model 1	94
6.2	Usulan Tata Letak Model 2	95



DAFTAR GAMBAR

NO.	JUDUL	HAL
3.1	Diagram Alir Tahap Pendahuluan	24
3.2	Diagram Alir Tahap Pengumpulan Data	25
3.3	Diagram Alir Tahap Pengolahan Data dan Analisis	26
4.1	Toko Buku Togamas	28
5.1	Desain Tata Letak Model 1	67
5.2	Desain Tata Letak Model 2	86



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Lembar Bimbingan	105
Lampiran 2.	Surat Keterangan Obyek Penelitian	107



INTISARI

Gudang memiliki peran penting bagi para pelaku usaha, baik dimanfaatkan dalam suatu operasional maupun digunakan sebagai tempat penyimpanan barang. Jika dapat dimanfaatkan dengan baik, maka aktivitas yang terjadi di dalam gudang dapat berjalan lancar karena tidak terganggu dengan berbagai macam permasalahan. Toko buku Togamas memanfaatkan gudang sebagai tempat penyimpanan barang retur. Berbagai macam jenis buku cacat disimpan dalam gudang tersebut. Namun, saat ini gudang belum memiliki sistem tata letak sehingga buku cacat diletakkan dan disusun secara acak tidak teratur sesuai dengan jenis maupun kategorinya. Hal tersebut menyebabkan utilitas gudang tidak optimal. Maka dari itu, sistem tata letak yang baik dapat membantu meningkatkan utilitas gudang tersebut.

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan untuk membuat rancangan atau usulan sistem tata letak di gudang barang retur Togamas yang dapat meningkatkan utilitas. Hasil rancangan dapat membantu agar aktivitas di gudang berjalan dengan lancar. Maka, rancangan sistem tata letak yang dipilih menggunakan metode *Class Based Storage* dengan penyusunan barang berdasarkan perankingan *T/S* dengan klasifikasi jenis cacat dan kategori buku cacat.

Dari penggunaan metode *Class Based Storage* sebagai usulan tata letak, diperoleh dua usulan tata letak. Tata letak model 1 diperoleh utilitas gudang sebesar 55,78%, sedangkan untuk tata letak model 2 61,20%, utilitas gudang sebelum perbaikan yaitu 50,97%. Masing – masing model tata letak mengalami peningkatan utilitas sebesar 4,81% dan 10,23%

Kata kunci : Usulan Tata Letak, *Class Based Storage*, *Utilitas* Gudang, Perankingan *T/S*, Gudang Barang Retur.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gudang difungsikan untuk tempat menyimpan barang dan kebutuhan penting bagi setiap pelaku usaha. Penyimpanan dianggap perlu untuk menyesuaikan produk dengan kebutuhan konsumen. Gudang dapat juga digambarkan sebagai suatu sistem logistik dari sebuah perusahaan yang berfungsi untuk menyimpan dan menyediakan informasi mengenai status, serta kondisi material atau barang yang disimpan di gudang tersebut. Sehingga pengaksesan informasi dapat dilakukan tanpa adanya kendala, maupun dapat dicek oleh siapapun yang berkepentingan. Selain itu, gudang juga berperan penting dalam kelangsungan suatu perusahaan besar maupun industri-industri kecil menengah. Aktivitas manajemen didalam gudang yang baik dan sesuai dengan fungsinya dapat mendorong suatu perusahaan untuk maju serta dapat meningkatkan performansi.

Saat ini masih banyak terdapat permasalahan pergudangan yang dialami bukan hanya oleh perusahaan besar tetapi juga para industri kecil. Dalam penelitian ini adalah Togamas Kotabaru yang merupakan toko buku terletak di Jalan Suroto No.8, Kotabaru, Kec. Gondokusuman, Kota Yogyakarta. Toko buku tersebut memiliki 2 cabang yang terdapat di Yogyakarta, cabang yang lain terletak di Jalan Affandi No.5, Condongcatur, Sleman. Barang yang dijual meliputi buku pengetahuan untuk SD sampai Universitas, buku fiksi dan non-fiksi berupa novel, alat tulis sekolah, serta alat tulis kantor. Barang-barang tersebut dikirim oleh *supplier* yang telah bekerjasama dengan Togamas untuk memasarkan serta menjual produk mereka.

Togamas Kotabaru memiliki dua gudang, yaitu gudang barang *display* yang digunakan sebagai penyimpanan sementara barang yang datang dari *supplier*. Gudang ini jarang memiliki permasalahan karena barang yang datang pada hari itu akan langsung dibongkar dan disusun pada rak-rak untuk dijual kepada konsumen. Gudang kedua yaitu gudang barang retur yang digunakan untuk menyimpan buku-buku cacat (sobek, halaman buku tidak lengkap, dll), dan *quantity* buku kurang atau jumlah buku tidak sesuai dengan kesepakatan yang sebelumnya telah dikirim oleh *supplier*.

Barang-barang cacat di gudang tidak dapat langsung dikirim di hari yang sama dengan hari barang datang, karena memerlukan proses yang cukup lama sedangkan kapasitas gudang cukup terbatas. Barang di gudang tidak ditata maupun dikelompokkan dengan baik sehingga peletakan tidak teratur. Penyusunan buku dilakukan secara acak hanya bergantung pada *space* gudang yang kosong, serta pegawai sedikit bingung ketika akan melakukan pendataan ulang. Permasalahan tersebut menyebabkan beberapa buku cacat yang *out of block* atau berada di luar gudang penyimpanan. Dalam kasus ini bukan dikarenakan buku cacat melebihi kapasitas gudang melainkan pegawai malas meletakkan ke dalam gudang karena belum adanya aturan sistem tata letak, sehingga pegawai akan meletakkan sisa buku cacat tersebut di luar gudang.

Gudang barang retur tidak menggunakan rak atau pun *pallet* sebagai tempat penyimpanan, melainkan memilih kardus sebagai media penyimpanan buku cacat. Hal tersebut dikarenakan kardus lebih fleksibel dalam penempatan serta tidak menambah biaya, selain itu penggunaan kardus memudahkan pegawai dalam mengambil barang. Gudang juga tidak memiliki alat bantu seperti tangga atau *hand pallet* untuk mengangkat atau membantu pengambilan barang.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan gudang barang retur Togamas, dapat dirumuskan bahwa masalah yang terjadi saat ini adalah gudang belum memiliki sistem tata letak yang baik mengakibatkan utilitas gudang menjadi rendah.

1.3. Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan penelitian di gudang Toko Buku Togamas yang diharapkan mampu:

- a. Membuat rancangan sistem tata letak di gudang barang retur.
- b. Meningkatkan utilitas gudang barang retur.
- c. Menetapkan rancangan tata letak yang sesuai dengan kondisi gudang.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah :

- a. Penelitian dilakukan pada gudang barang retur.
- b. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data selama 6 bulan dari tahun 2019 sampai 2020.
- c. Penelitian dilakukan terhadap barang retur yaitu buku.
- d. Penelitian tidak menghitung/membahas biaya yang diakibatkan dari perencanaan tata letak gudang.
- e. Tidak terdapat penggunaan rak/*pallet* untuk penyimpanan barang retur, obyek penelitian lebih memilih menggunakan kardus sebagai *packaging* karena lebih fleksibel dalam penempatan.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada bagian tinjauan pustaka, akan disajikan kajian ulang penulis terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki karakteristik permasalahan serta metode penyelesaian permasalahan yang hampir serupa dengan penelitian sekarang yang dilakukan oleh penulis. Sehingga diharapkan dapat memberi gambaran terhadap cara penyelesaian masalah yang dialami oleh penelitian sekarang.

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Wigati dan Efraditama (2012) permasalahan obyek penelitian yaitu toko listrik anugrah jaya adalah aktivitas di dalam gudang penyimpanan barang terganggu dikarenakan peletakan barang dilakukan secara acak dan tidak beraturan sehingga menyebabkan akses jalan tertutup. Hasil yang diperoleh dari penyelesaian masalah dengan menggunakan sistem *grouping* dalam metode *dedicated storage* adalah pegawai tidak membutuhkan waktu lama untuk mencari dan mengambil barang, serta penyimpanan menjadi lebih teratur.

Patrisina dan Indawati (2010) permasalahan yang dimiliki oleh PT.X yaitu operator mengalami kesulitan ketika mencari dan akan mengambil barang, hal tersebut disebabkan penyimpanan yang saat ini digunakan tidak efisien. Hasil dari penyelesaian yang didapatkan dari penggunaan metode *dedicated storage* adalah rancangan yang terpilih untuk perbaikan gudang mempunyai luas total sebesar 343,80 m².

Permana (2013) melakukan penelitian di gudang produk jadi PT. ABC dengan menerapkan metode *dedicated storage* untuk penyelesaian masalah. Permasalahannya adalah perusahaan saat ini belum memiliki sistem untuk penyimpanan produk jadi. Sehingga, produk disusun dengan acak hanya bergantung pada *space* yang kosong serta tidak beraturan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah terdapat dua usulan luas blok penempatan, blok pertama sebesar 877,779 m² dan yang kedua sebesar 772,486 m².

Sentia dkk (2017) melakukan penyelesaian permasalahan di PT.BUP menggunakan metode *dedicated storage*. Masalah yang terjadi adalah kondisi penyimpanan pada gudang barang jadi di perusahaan tersebut masih tercampur bentuk dan jenisnya sehingga membuat operator kesulitan dalam melakukan pekerjaannya. Dari hasil penelitian ini didapatkan metode penyimpanan yang diberikan adalah menyimpan kardus kemasan sesuai dengan bentuknya. Slot penyimpanan yang dihasilkan dari penelitian ini adalah 121 slot pada lantai gudang dan 83 slot pada lantai *mezzanine*.

Juliana dan Handayani (2016) Permasalahan dari obyek penelitian yaitu belum adanya sistem tata letak yang sesuai dengan kondisi gudang, sehingga pengelola gudang meletakkan barang secara acak dan tidak teratur. Permasalahan tersebut menyulitkan pegawai ketika mencari barang di gudang, serta kapasitas gudang mulai tidak mencukupi menampung barang. Hasil penyelesaian dengan metode *Class Based Storage*, gudang dapat memuat 1.600 lot bahan baku dengan media penyimpanan menggunakan rak.

Basuki dan Hudori (2016) melakukan penyelesaian permasalahan di gudang *finished goods* dengan metode *Class Based Storage*. Permasalahan yang terjadi di gudang tersebut hampir sama dengan jurnal kedua yaitu tidak terdapat pola yang digunakan untuk penyusunan serta penempatan sehingga akhirnya barang menjadi menumpuk dan tercampur. Kondisi tersebut membuat pegawai memerlukan waktu lebih lama ketika mencari dan mengambil barang di gudang. Setelah dilakukan penyelesaian dengan metode *Class Based Storage* diperoleh hasil untuk kelas A yaitu sebesar 81,31%, kelas B 19,35% dan kelas C 58,06%.

Karonsih dkk (2014) melakukan penyelesaian permasalahan di gudang penyimpanan material berdasarkan metode *Class Based Storage Policy*. Permasalahan yang terjadi adalah penempatan barang *fast moving* tidak berada dekat dengan pintu keluar masuk. Dalam penelitian ini, klasifikasi kelas dilakukan menggunakan metode ABC. Dari hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan 3 kelas material yaitu kelas A: *Acetate Tow & Plug Wrap* dengan presentase pemakaian 83,083%, kelas B: *Inner Wrap & Packaging* dengan presentase pemakaian 11,739% serta kelas C: *Triacetine, Yarn, Tela, plastik* dengan presentase pemakaian 5,178%.

Hidayat (2012) obyek penelitian CV. SG Bandung memiliki permasalahan yaitu bahan baku di gudang penempatannya dilakukan secara acak sehingga ketika pegawai akan mengambil bahan baku menjadi kesulitan dan bingung. Kondisi kapasitas gudang saat ini tidak dapat menampung kebutuhan. Usulan tata letak dengan *Class Based Storage* dapat membantu meningkatkan kapasitas gudang, sehingga dapat memuat sebanyak 1.600 *polybag* dengan rak.

Nur dan Maarif (2015) melakukan penelitian terhadap permasalahan yang dihadapi obyek, yaitu barang disusun acak dan tidak teratur oleh pegawai sehingga barang menjadi tercampur dan menumpuk. Hasil penelitian menggunakan metode *Class Based Storage* adalah bertambahnya alokasi pada *allowance area* yaitu sebesar 28,6%.

Suhada (2018) dalam studi kasus di PT. Heksatex Indah melakukan penyelesaian masalah dengan metode *Class Based Storage*. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan adalah penataan kain pada gudang masih berantakan terlihat dari adanya kain yang disimpan pada area gang gudang. Hal ini menyebabkan operator gudang mengalami kesulitan dalam proses pencarian kain. Tata letak usulan lebih rapi dan teratur dibandingkan dengan tata letak kain saat ini karena kain yang sama berada disatu lokasi dan tidak terdapat kain yang disimpan di gang yang dapat menghalangi operator dalam melakukan aktivitasnya.

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu

NO.	JUDUL	PENULIS	MASALAH	METODE	HASIL
1.	Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Metode <i>Dedicated Storage</i> Di Toko Listrik Anugrah Jaya	Wigati dan Efraditama. (2012)	Permasalahan yang dialami oleh obyek penelitian adalah aktivitas di dalam gudang penyimpanan barang terganggu dikarenakan peletakan barang dilakukan secara acak dan tidak beraturan sehingga menyebabkan akses jalan tertutup.	<i>Dedicated Storage</i>	Hasil yang diperoleh dari penyelesaian masalah dengan menggunakan sistem <i>grouping</i> dalam metode <i>dedicated storage</i> adalah pegawai tidak membutuhkan waktu lama untuk mencari dan mengambil barang, serta penyimpanan menjadi lebih teratur.

Tabel 2.1. Lanjutan

NO.	JUDUL	PENULIS	MASALAH	METODE	HASIL
2.	Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Metode <i>Dedicated Storage Location Policy</i> PT. X	Patrisina dan Indawati. (2010)	Permasalahan yang dimiliki yaitu operator mengalami kesulitan ketika mencari dan akan mengambil barang, hal tersebut disebabkan penyimpanan yang saat ini digunakan tidak efisien.	<i>Dedicated Storage</i>	Hasil dari penyelesaian yang didapatkan adalah rancangan yang terpilih untuk perbaikan gudang mempunyai luas total sebesar 343,80 m ² .
3.	Relayout Tata Letak Gudang Produk Jadi Menggunakan Metode <i>Dedicated Storage</i>	Permana. (2013).	Permasalahannya adalah perusahaan saat ini belum memiliki sistem untuk penyimpanan produk jadi. Sehingga, produk disusun dengan acak hanya bergantung pada <i>space</i> yang kosong.	<i>Dedicated Storage</i>	Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah terdapat dua usulan luas blok penempatan, blok pertama sebesar 877,779 m ² dan yang kedua sebesar 772,486 m ² .

Tabel 2.1. Lanjutan

NO.	JUDUL	PENULIS	MASALAH	METODE	HASIL
4.	Perancangan Tata Letak Gudang Penempatan Produk Menggunakan Metode <i>Dedicated Storage</i>	Sentia dkk. (2017)	Masalah yang terjadi adalah kondisi penyimpanan pada gudang barang jadi di perusahaan tersebut masih tercampur bentuk dan jenisnya sehingga membuat operator kesulitan dalam melakukan pekerjaannya . Dari hasil penelitian ini didapatkan metode penyimpanan yang diberikan adalah menyimpan kardus kemasan sesuai dengan bentuknya.	<i>Dedicated Storage</i>	Slot penyimpanan yang dihasilkan dari penelitian ini adalah 121 slot pada lantai gudang dan 83 slot pada lantai <i>mezzanine</i> . Distributor utama dari produsen lampu nasional memiliki permasalahan pada gudang produk jadi yang dimiliki. Masalah yang terjadi adalah produk yang tersimpan tersebar di beberapa tempat penyimpanan.

Tabel 2.1. Lanjutan

NO.	JUDUL	PENULIS	MASALAH	METODE	HASIL
5.	Peningkatan Kapasitas Gudang Dengan Perancangan <i>Layout</i> Menggunakan Metode <i>Class Based Storage</i> .	Juliana dan Handayani. (2016)	Permasalahan dari obyek penelitian yaitu belum adanya sistem tata letak yang sesuai dengan kondisi gudang, sehingga pengelola gudang meletakkan barang secara acak dan tidak teratur. Permasalahan tersebut menyulitkan pegawai ketika mencari barang di gudang, serta kapasitas gudang mulai tidak mencukupi menampung barang.	<i>Class Based Storage</i>	Gudang dapat memuat 1.600 lot bahan baku dengan media penyimpanan menggunakan rak.

Tabel 2.1. Lanjutan

NO.	JUDUL	PENULIS	MASALAH	METODE	HASIL
6.	Implementasi Penempatan dan Penyusunan Barang di Gudang <i>Finished Goods</i> Menggunakan Metode <i>Class Based Storage</i>	Basuki dan Hudori. (2016)	Permasalahan yang terjadi di gudang tersebut hampir sama dengan jurnal kedua yaitu tidak terdapat pola yang digunakan untuk penyusunan serta penempatan sehingga akhirnya barang menjadi menumpuk dan tercampur. Kondisi tersebut membuat pegawai memerlukan waktu lebih lama ketika mencari dan mengambil barang di gudang.	<i>Class Based Storage</i>	Setelah dilakukan penelitian diperoleh hasil untuk kelas A yaitu sebesar 81,31%, kelas B 19,35% dan kelas C 58,06%.

Tabel 2.1. Lanjutan

NO.	JUDUL	PENULIS	MASALAH	METODE	HASIL
7.	Perbaikan Tata Letak Penempatan Barang di Gudang Penyimpanan Material Berdasarkan <i>Class Based Storage Policy</i> .	Karonsih dkk. (2014)	Permasalahan yang terjadi adalah penempatan barang <i>fast moving</i> tidak berada dekat dengan pintu keluar masuk.	<i>Class Based Storage</i>	Dari hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan 3 kelas material yaitu kelas A: <i>Acetate Tow & Plug Wrap</i> dengan presentase pemakaian 83,083%, kelas B: <i>Inner Wrap & Packaging</i> dengan presentase pemakaian 11,739% serta kelas C: <i>Triacetine, Yarn, Tela</i> , plastik dengan presentase pemakaian 5,178%.
8.	Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metoda <i>Class-Based Storage</i>	Hidayat. (2012)	Obyek memiliki permasalahan yaitu bahan baku di gudang penempatannya dilakukan secara acak sehingga ketika pegawai akan mengambil bahan baku menjadi kesulitan dan bingung. Kondisi kapasitas gudang saat ini tidak dapat menampung kebutuhan.	<i>Class Based Storage</i>	Usulan tata letak dapat membantu meningkatkan kapasitas gudang, sehingga dapat memuat sebanyak 1.600 <i>polybag</i> dengan rak.

Tabel 2.1. Lanjutan

NO.	JUDUL	PENULIS	MASALAH	METODE	HASIL
9.	Perencanaan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode <i>Class Based Storage Craft</i> Pada Distributor <i>Computer & Office Equipment</i>	Nur dan Maarif. (2015)	Barang disusun acak dan tidak teratur oleh pegawai sehingga barang menjadi tercampur dan menumpuk.	<i>Class Based Storage</i>	Hasil penelitian adalah bertambahnya alokasi pada <i>allowance area</i> yaitu sebesar 28,6%.
10.	Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode <i>Class-Based Storage</i>	Suhada. (2018)	Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan adalah penataan kain pada gudang masih berantakan terlihat dari adanya kain yang disimpan pada area gang gudang. Hal ini menyebabkan operator gudang mengalami kesulitan dalam proses pencarian kain.	<i>Class Based Storage</i>	Tata letak usulan lebih rapi dan teratur dibandingkan dengan tata letak kain saat ini karena kain yang sama berada disatu lokasi dan tidak terdapat kain yang disimpan di gang yang dapat menghalangi operator dalam melakukan aktivitasnya.

2.1.2. Penelitian Sekarang

Penelitian yang dilakukan saat ini memiliki permasalahan yang terjadi di gudang barang retur buku (barang cacat) sebuah toko buku. Kapasitas gudang terbatas sedangkan obyek belum memiliki sistem tata letak yang sesuai dengan kondisi gudang saat ini, sehingga menyebabkan barang tidak ditata maupun dikelompokkan dengan baik berdasarkan kategori atau *suppliernya*. Penyusunan buku dilakukan secara acak hanya bergantung pada *space* gudang yang kosong sehingga suatu saat dapat menyebabkan penumpukan buku berlebih serta pegawai sedikit bingung ketika akan melakukan pendataan ulang saat buku cacat akan dikembalikan. Dari permasalahan yang terjadi, penyelesaian yang sesuai menggunakan metode *Class Based Storage* untuk penyelesaian permasalahan tersebut. Hal itu, disesuaikan dengan kondisi gudang yang saat ini dimiliki oleh obyek penelitian.

Permasalahan yang dihadapi saat ini, diketahui terdapat beberapa penelitian yang permasalahan serta penyelesaiannya hampir serupa dengan penelitian sekarang, yang pertama penelitian yang dilakukan oleh Juliana dan Handayani (2016) melakukan perancangan *layout* menggunakan metode *Class Based Storage*. Permasalahan dari obyek penelitian yaitu belum adanya sistem tata letak yang sesuai dengan kondisi gudang, sehingga pengelola gudang meletakkan barang secara acak dan tidak teratur. Permasalahan tersebut menyulitkan pegawai ketika mencari barang di gudang, serta kapasitas gudang mulai tidak mencukupi menampung barang. Hasilnya diperoleh gudang dapat memuat 1.600 lot bahan baku dengan media penyimpanan menggunakan rak.

Kedua, Hidayat (2012) menggunakan metoda *Class-Based Storage*. Obyek memiliki permasalahan yaitu bahan baku di gudang penempatannya dilakukan secara acak sehingga ketika pegawai akan mengambil bahan baku menjadi kesulitan dan bingung. Kondisi kapasitas gudang saat ini tidak dapat menampung kebutuhan. Usulan tata letak dapat membantu meningkatkan kapasitas gudang, sehingga dapat memuat sebanyak 1.600 *polybag* dengan rak.

Ketiga yaitu Basuki dan Hudori (2016) menggunakan metode *Class Based Storage*. Permasalahan yang terjadi di gudang tersebut hampir sama dengan jurnal kedua yaitu tidak terdapat pola yang digunakan untuk penyusunan serta penempatan sehingga akhirnya barang menjadi menumpuk dan tercampur. Kondisi tersebut membuat pegawai memerlukan waktu lebih lama ketika mencari

dan mengambil barang di gudang. Setelah dilakukan penyelesaian diperoleh hasil untuk kelas A yaitu sebesar 81,31%, kelas B 19,35% dan kelas C 58,06%.

Berdasarkan hasil *literature review* yang telah dibuat, untuk penyelesaian permasalahan yang terjadi pada obyek penelitian maka usulan tata letak gudang barang retur menggunakan metode *Class Based Storage* dengan penyusunan memperhatikan hasil perankingan ratio T/S . Penggunaan metode ini didasarkan pada tujuan yang akan dicapai pada penelitian yaitu peningkatan *utilitas* ruang, serta kondisi gudang barang retur saat ini yang terbatas sehingga tidak memungkinkan untuk menggunakan metode *Dedicated Storage*.

Kedua metode memiliki persamaan dalam perhitungan, yaitu menggunakan *throughput* sebagai acuan untuk memperoleh hasil usulan tata letak. Untuk perbedaannya, dalam penyusunan tata letak metode *Class Based Storage* lebih fleksibel karena setiap area memungkinkan untuk diisi beberapa jenis barang, sedangkan *Dedicated Storage* bersifat tetap dan spesifik sehingga menyebabkan *utilitas* gudang rendah dikarenakan tidak dapat menampung barang dengan jenis yang lain.

Selain itu, perbedaan lain kedua metode mengenai hasil perhitungan *throughput* dan *storage* (T/S) setelah dilakukan *literature review* adalah pada metode *Dedicated Storage*, tiap – tiap produk atau barang yang memiliki hasil T/S paling tinggi akan dikelompokkan menjadi satu, artinya barang tersebut memiliki aktivitas atau perputaran yang tinggi. Penyimpanan dapat dikatakan lebih spesifik dan tidak dapat dicampur dengan barang atau produk dengan nilai T/S rendah, sehingga dalam satu kelompok hanya berisi produk dengan nilai T/S paling tinggi. Dari hasil pengelompokkan tersebut, maka penyusunan tiap produk yang memiliki T/S tinggi akan diletakkan di dekat pintu keluar – masuk gudang penyimpanan. Untuk produk dengan T/S rendah akan diletakkan jauh dari akses pintu gudang.

Berbeda dengan metode *Class Based Storage*, pada metode ini perankingan T/S dilakukan dari mengurutkan hasil tertinggi hingga paling rendah. Penyusunan barang atau tata letak dibagi menjadi beberapa kelas (diklasifikasikan) berdasarkan jenis atau macam barang yang ada di dalam gudang tersebut. Penyusunan dapat didasarkan pada prinsip – prinsip pergudangan seperti *similarity*, *popularity*, *size*, dll. Masing – masing kelas maupun kelompok item berisi barang dengan hasil *ratio* T/S dari tinggi hingga rendah, sehingga dalam satu kelompok dapat dikatakan berisi bermacam – macam jenis barang. Untuk

penempatan di gudang berdasarkan dari kelompok yang memiliki *T/S* paling tinggi dibandingkan dengan kelompok item lainnya. Misalnya, terdapat 5 kelompok atau kelas maka dari 5 kelompok tersebut dibandingkan manakah yang memiliki *T/S* paling tinggi. Sehingga kelompok tersebut akan diletakkan di dekat pintu keluar – masuk gudang.

2.2. Dasar Teori

Pada bagian ini, akan dijelaskan beberapa definisi terkait dengan pergudangan beserta fungsi menurut para ahli, definisi jenis tata letak pergudangan, tujuan perancangan serta metode penyelesaian permasalahan yang digunakan oleh penulis yaitu tata letak metode *Class Based Storage*.

2.2.1. Definisi Pergudangan

Gudang merupakan tempat penyimpanan barang, material, maupun bahan baku persediaan sebelum diproses. Adanya gudang disuatu pelaku usaha atau perusahaan berarti produk yang dihasilkan dari perusahaan tersebut sudah cukup besar sehingga diperlukan tempat penyimpanan untuk mengontrol kegiatan keluar – masuk barang. Maka dari itu gudang disebut solusi paling efektif serta efisien. (Lembaga Manajemen Pergudangan, 2008)

Berikut beberapa definisi pergudangan menurut para ahli:

a. Stephens and Meyers (2010)

Warehouse digunakan untuk menyimpan ketersediaan bahan baku atau material serta barang jadi yang akan dikirim. Bahan baku digunakan untuk proses produksi. Selain kegiatan penyimpanan barang, aktivitas lain yang ada di dalam pergudangan yaitu proses penerimaan barang dari luar hingga produk jadi yang akan dikirimkan kepada konsumen.

b. Mulcahy (1994)

Gudang merupakan tempat menyimpan bermacam – macam jenis hasil produksi dalam jumlah kecil hingga besar. Penyimpanan dilakukan hingga hasil produksi dikirimkan kepada pemesan.

c. Warman (1981)

Fungsi penting dari gudang adalah menyimpan bahan baku hingga produk jadi dari suatu perusahaan. Gudang juga digunakan sebagai tempat menampung produk siap kirim dan barang yang datang dari luar.

2.2.2. Fungsi Gudang

Tompkins dkk (2003) menjabarkan fungsi gudang sebagai berikut :

a. Receiving

Merupakan kegiatan penerimaan barang yang sebelumnya telah dipesan oleh pihak perusahaan kepada *supplier* atau distributor. Barang yang datang akan disimpan terlebih dahulu di gudang untuk kemudian diproses pada tahap selanjutnya.

b. Inspection and Quality Control

Proses pemeriksaan barang maupun produk yang telah dikirim oleh *supplier*, aktivitas tersebut bertujuan untuk memastikan pesanan yang diterima sesuai standar yang sebelumnya telah diminta oleh perusahaan.

c. Repacking

Aktivitas membongkar dan memilah barang yang datang dari *supplier* yang kemudian dilakukan *packing* ulang terhadap barang yang telah dipilah tersebut. Hasil *packing* tersebut kemudian diberi label agar lebih mudah dalam identifikasi produk.

d. Putaway

Aktivitas pemindahan dan penempatan barang pada lokasi atau gudang penyimpanan.

e. Storage

Barang disimpan untuk sementara, sambil menunggu barang tersebut diambil sesuai dengan pesanan.

f. Order Picking

Barang dipindahkan dari tempat penyimpanan sesuai dengan pesanan maupun permintaan konsumen.

g. Postponement

Proses pemilahan barang yang satu jenis maupun barang campuran kemudian barang tersebut dikemas agar mempermudah penggunaannya.

h. Sortation

Aktivitas pemilahan barang berdasarkan dengan data permintaan atau pesanan serta melakukan pendataan dari berbagai jenis pesanan, kemudian dilakukan pendistribusian.

i. Packing and Shipping

Kegiatan pengecekan terhadap dokumen – dokumen yang berkaitan dengan pesanan, agar aktivitas pengepakan serta proses *shipping* sesuai dengan standar.

j. Cross – docking

Bagian *receiving dock* mengeluarkan surat tanda penerimaan barang kepada bagian *shipping dock*.

k. Replenishing

Aktivitas yang dilakukan untuk melakukan mengisi ulang barang di lokasi utama pengambilan barang.

2.2.3. Prinsip-prinsip dalam Pergudangan

Berikut prinsip – prinsip yang berkaitan dengan aktivitas pergudangan (Tompkins dkk, 2003):

a. Popularity

Prinsip ini didasarkan pada barang *in* dan *out* dari tempat penyimpanan . Barang yang memiliki aktivitas tinggi atau cepat akan diletakkan didekat akses keluar – masuk gudang. Aktivitas barang dibagi menjadi beberapa macam, yaitu *fast moving*, *slow moving* dan *medium moving*. Peletakan berdasarkan dengan aktivitas barang tersebut.

b. Similarity

Penyimpanan barang di gudang berdasarkan item atau barang yang sama atau sejenis.

c. Size

Prinsip penyimpanan ini disesuaikan dengan ukuran besar dan kecilnya barang atau ukuran *packaging* barang tersebut. Barang yang memiliki ukuran lebih besar membutuhkan area penyimpanan dengan ukuran yang lebih besar pula dibandingkan dengan barang ukuran kecil.

d. Characteristics

Prinsip penyimpanan dilakukan dengan memperhatikan karakteristik maupun jenis barang yang akan disimpan. Beberapa karakteristik barang tersebut yaitu, barang yang cepat membusuk, barang mudah rusak atau hancur , barang bersifat sensitif dan berbahaya , serta barang atau item yang memerlukan pengamanan khusus, barang yang perlu penanganan khusus karena mudah terkontaminasi dengan item lainnya.

2.2.4. Tata Letak Gudang

Tata letak merupakan hal penting dalam aktivitas pergudangan yang berlangsung, hal tersebut dikarenakan sebuah tata letak yang baik akan dapat menunjang performansi dari kegiatan pergudangan. Berikut beberapa jenis tata letak :

a. Dedicated Storage

Perancangan tata letak metode ini disebut juga dengan *fixed storage* yaitu penempatan barang pada *space* kosong hanya untuk satu jenis material atau barang. Dengan menerapkan metode ini, maka tempat penyimpanan membutuhkan ukuran yang cukup besar dikarenakan metode tata letak tidak fleksibel.

b. Random Storage

Tata letak menggunakan metode ini, penyusunan dan penempatan barang berdasarkan dari lokasi barang tersebut dilakukan penginputan.

c. Shared Storage

Pengaturan penyusunan barang dalam gudang berdasarkan dengan barang yang datang lebih dulu atau disebut juga dengan *FIFO*. Barang tersebut akan disusun berada didekat pintu keluar – masuk gudang.

d. Class – Based Storage

Metode ini merupakan metode tata letak yang fleksibel karena gabungan antara metode *randomized storage* dan *dedicated storage*.

2.2.5. Tata Letak Class – Based Storage

Metode ini merupakan metode tata letak yang fleksibel karena gabungan antara metode *randomized storage* dengan *dedicated storage*. Metode ini dapat dikatakan fleksibel karena penyimpanan di gudang dilakukan dengan membagi menjadi beberapa area atau kelas. Masing - masing dari area penyimpanan dapat diisi oleh berbagai macam barang secara acak(*random*) yang sebelumnya diklasifikasikan terlebih dahulu menurut jenis, karakteristik, maupun dimensi atau ukuran dari barang-barang tersebut.

Berikut beberapa prinsip yang sering digunakan untuk penyelesaian *metode Class-Based Storage* :

Pertama, Heragu (2016) menjelaskan terdapat prinsip pada analisis ABC yaitu merupakan salah satu metode perhitungan yang membagi produk dalam area penyimpanan menjadi 3 kelompok. Metode perhitungan ini lebih dikenal dengan analisis ABC yang menggunakan prinsip pareto. Berdasarkan hal itu, pengklasifikasian barang terdiri atas:

- a. Kategori A Terdiri dari jenis barang yang menyerap dana sekitar 80% dari seluruh modal yang disediakan serta jenis barangnya sekitar 20% dari keseluruhan jenis barang.
- b. Kategori B Terdiri dari jenis barang yang menyerap dana sekitar 15% dari seluruh modal setelah kategori A serta jenis barang yang disimpan sekitar 30% dari keseluruhan jenis barang.
- c. Kategori C Terdiri dari jenis barang yang menyerap dana 5% dari seluruh modal dan jenis barang yang disimpan 50% dari semua jenis barang yang ada.

Kedua, dengan mengimplementasikan metode *class based storage*, produk atau komponen dapat dibagi ke dalam tiga hingga lima kelas berdasarkan perbandingan *throughput (T)* dengan *storage (S)*. Hal ini, membuat tata letak yang akan dirancang lebih fleksibel karena tiap area atau tempat penyusunan dapat diisi dengan beberapa jenis barang yang sebelumnya telah diklasifikasikan (Francis dkk, 1992).

Permana (2013) dalam jurnal yang ditulis, terdapat 3 langkah perhitungan yang dapat dilakukan dalam penyelesaian permasalahan menggunakan metode CBS dengan perankingan *T/S* yaitu :

a. *Space Requirements*

Perhitungan *space requirements* ini merupakan langkah perhitungan kebutuhan area untuk penyimpanan produk. Dengan langkah ini dapat ditentukan lokasi penyimpanan produk tertentu. Pada penelitian ini perhitungan yang digunakan berdasarkan luas *packaging* yang digunakan untuk penyimpanan.

$$S = \left(\frac{n_i}{h} \right) \times L_p \quad (2.1)$$

Keterangan :

- | | |
|-------|---|
| S | = Luas yang dibutuhkan |
| n_i | = Jumlah barang yang disimpan pada area i. |
| h | = Tinggi tumpukkan barang. Ditentukan sebesar 5 tumpukan. |
| L_p | = Luas permukaan kardus penyimpanan |

Dalam perhitungan ini variabel n_i menggunakan jumlah buku perbaris (Tabel 4.4) sebagai acuan, hal tersebut dikarenakan penyimpanan dalam gudang tidak menggunakan *pallet/rak*.

Luas permukaan yang dihitung yaitu luas permukaan kardus sebagai *packaging* dikarenakan penyimpanan buku cacat tidak menggunakan *pallet/trak* sehingga luasan yang digunakan yaitu kardus.

b. Throughput

Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui nilai atau frekuensi aktivitas perpindahan yang dimiliki oleh sebuah produk / barang dalam area penyimpanan.

Rumus yang digunakan untuk menghitung adalah sebagai berikut :

$$T = I + O \quad (2.2)$$

Keterangan :

T = *Throughput*

I = Jumlah barang masuk penyimpanan

O = Jumlah barang keluar penyimpanan

c. Penempatan Produk

Peletakan atau penempatan barang di gudang berdasarkan hasil perankingan dari perbandingan nilai hasil *throughput* dengan *space requirements*. Kelompok yang memiliki ranking paling tinggi akan diletakkan didekat pintu keluar – masuk gudang. Berikut rumus perankingan untuk penempatan produk :

$$\frac{T}{S} = \frac{\text{Throughput}}{\text{Space Requirements}} \quad (2.3)$$

Hasil perbandingan dari T dan S selain menunjukkan ranking dan kelas, digunakan untuk melihat frekuensi dari aktivitas pergerakan manusia yang mengangkut barang masuk dan keluar. Maka, jika angka yang diperoleh dari perbandingan tersebut semakin besar, pergerakan atau aktivitas barang tersebut semakin banyak.

Pengaruh S terhadap T dari perbandingan tersebut dikarenakan ukuran S berkaitan dengan barang masuk(*input*) atau barang yang ada didalam gudang. Jika ukuran S besar menunjukkan bahwa barang di gudang cukup banyak karena aktivitas atau pergerakan barang cukup jarang, sehingga hasil perbandingan T dan S menjadi kecil. Sebaliknya, jika ukuran S kecil hasil dari perbandingan T dan S akan menjadi lebih besar. Hal tersebut menunjukkan bahwa barang di gudang memiliki aktivitas keluar yang tinggi.

2.2.6. Pengertian dan Data Antropometri

Menurut Antropometri Indonesia, pengertian antropometri yaitu ilmu untuk mengetahui karakteristik dari tubuh manusia dengan melakukan pengukuran terhadap ruang gerak tubuh seperti ukuran panjang, lebar, berat, dan lainnya. Dalam hal ini, data ukuran antropometri tersebut biasanya digunakan untuk berbagai kebutuhan salah satunya untuk merancang stasiun maupun fasilitas kerja agar sesuai dan nyaman ketika manusia atau pekerja menggunakannya. Data antropometri pekerja yang digunakan dalam pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Data Antropometri Pekerja

Nama Pekerja	Dimensi	Ukuran Dimensi Pekerja (cm)
Pak Faid Pak Ade Pak Andy	Lebar Sisi Bahu	50,48 52,33 53,38

Data antropometri di atas akan digunakan untuk menentukan besarnya *aisle* pada rancangan tata letak untuk pekerja gudang barang cacat.

2.2.7. Utilitas Gudang

Adanya gudang harus dimanfaatkan dengan maksimal, baik untuk proses operasional maupun digunakan sebagai tempat penyimpanan. Hal tersebut bertujuan agar aktivitas yang terjadi di dalam gudang dapat berjalan dengan lancar, nyaman dan mampu menunjang dalam hal penggunaan fasilitas perusahaan.

Pada sebuah perusahaan pemanfaatan gudang dinilai dan diukur dari penataan serta penggunaan fasilitas dari gudang tersebut. Maka, penilaian dari pemanfaatan gudang dapat diketahui menggunakan rumus perhitungan :

$$\text{Persentase Utilitas} = \frac{\text{luas area yang terpakai}}{\text{luas gudang penyimpanan}} \times 100\% \quad (2.4)$$

Keterangan :

Luas area yang terpakai : luas total area – area yang terbentuk dari hasil pengklasifikasian dan perankingan *T/S*.

Luas gudang penyimpanan : luas total keseluruhan gudang penyimpanan.

Hasil dari perhitungan yang telah dilakukan, jika diperoleh hasil persentase *utilitas* gudang sebesar $\leq 50\%$ maka penggunaan serta pemanfaatan gudang yang ada belum optimal. Dapat dikatakan bahwa utilitas gudang optimal jika hasil dari perhitungan adalah sebesar $\geq 50\%$.

Dari penjelasan serta perhitungan yang telah dilakukan, maka diketahui jika pemanfaatan dari gudang dapat diukur atau dinilai dengan membandingkan luas area atau blok yang terpakai dan luas keseluruhan gudang penyimpanan. Sehingga hasil yang diperoleh dapat menunjukkan suatu perusahaan telah menggunakan gudang dengan optimal atau belum (Sugiharto, 2010).



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada toko buku Togamas, dapat disimpulkan bahwa :

a. Rancangan tata letak menggunakan metode *Class Based Storage*, dengan dua usulan model tata letak. Penyusunan area barang cacat berdasarkan perankingan hasil perbandingan *T/S*.

Berikut luas total area penyimpanan dari masing – masing usulan tata letak :

Tabel 6.1. Usulan Tata Letak Model 1

No. Ranking	Kategori Jenis Cacat	Jumlah Buku Cacat	Space yang Dibutuhkan per Kategori (m ²)
1.	1	15	2, 89
2.	2	20	5,90
3.	3	20	6,28
4.	4	13	8,99
5.	5	12	5,29

Luas total area yang dibutuhkan untuk tata letak model 1 yaitu sebesar 30,47 m²

Tabel 6.2. Usulan Tata Letak Model 2

No. Ranking	Kategori Buku	Jumlah Buku Cacat	Space yang Dibutuhkan per Kategori (m ²)
1.	Umum	27	10, 82
2.	PT	18	8, 02
3.	SD	12	4,40
4.	SMA	13	5,60
5.	SMP	10	4,61

Luas total area yang dibutuhkan untuk tata letak model 2 yaitu sebesar 33, 43 m².

Luas total area sebelum perbaikan yaitu 27,85 m² dapat dilihat pada Tabel 5.22, sebelum perbaikan belum terdapat sistem tata letak pada gudang penyimpanan.

b. Berkaitan dengan utilitas, setelah dilakukan perbaikan tata letak gudang menggunakan metode *CBS* dihasilkan utilitas gudang untuk usulan tata letak model 1 memiliki utilitas sebesar 55,78% sedangkan untuk usulan tata letak model 2 yaitu sebesar 61,20%. Berdasarkan hasil dari perhitungan utilitas tersebut, masing – masing usulan tata letak mengalami peningkatan utilitas sebesar 4,81% dan 10,23%. Tata letak model 1 dan tata letak model 2 dapat dilihat pada Gambar 5.2 dan Gambar 5.3.

c. Untuk usulan tata letak yang sesuai dengan kondisi gudang saat ini berdasarkan hasil yang diperoleh yaitu rancangan tata letak model 2. Hal ini dikarenakan tata letak tersebut dapat memuat semua barang retur dengan *packaging* yang digunakan adalah kardus dengan rapi dan teratur, serta mengalami peningkatan utilitas sebesar 10,23%. Tata letak model 2 dapat dilihat pada Gambar 5.3.

6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah disampaikan oleh penulis, maka terdapat beberapa saran yang diberikan antara lain :

a. Pengelola yaitu manager gudang penyimpanan dapat memberikan keterangan atau catatan berupa dokumen di setiap area penyimpanan buku cacat agar memudahkan para pegawai ketika membutuhkan informasi mengenai barang cacat. Informasi tersebut seperti jenis buku, kategori buku, jenis cacat buku, penerbit, dll. Informasi mengenai data buku cacat tersebut diperlukan dalam penyusunan maupun peletakan buku cacat di area gudang menggunakan *throughput* dengan metode *Class Based Storage*.

b. Berkaitan dengan utilitas (kesimpulan poin b dan c), pengelola gudang barang retur Togamas agar selalu mengupdate atau melakukan pendataan secara berkala minimal 1 bulan sekali terhadap barang cacat yang masuk(*in*) maupun yang keluar(*out*) gudang agar barang yang berada di dalam gudang tidak melebihi kapasitas. Jika sewaktu-waktu terjadi perubahan atau penambahan jenis barang retur, pengelola agar dapat aktif dalam mengatur keadaan gudang. Tata letak dapat dirancang ulang menyesuaikan dengan metode yang telah digunakan, sehingga kondisi gudang serta utilitas gudang yang tinggi tetap bisa terjaga dengan baik serta tetap teratur.

DAFTAR PUSTAKA

- Antropometri Indonesia. (2013). Data antropometri manusia. Diakses tanggal 30 Juni 2020 dari <https://antropometriindonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/dataantropometri>.
- Antropometri Indonesia. (2013). Pengertian antropometri. Diakses tanggal 30 Juni 2020 dari <https://antropometriindonesia.org/index.php>.
- Basuki, & Hudori, M. (2016). Implementasi penempatan dan penyusunan barang di gudang *finished goods* menggunakan metode *class based storage*. *Industrial Engineering Journal*, 5(2), 11-16.
- Francis, R. L., Leon F. McGinnis, J., and White, J. A. (1992). *Facility layout and location: An analytical approach* (2nd ed.). New jersey: Prentice Hall.
- Heragu, S.S. (2016). *Facilities design* (4th ed.). USA : Taylor and Francis Group.
- Hidayat, N. P. (2012). Perancangan tata letak gudang dengan metoda *class-based storage* studi kasus CV. SG. Bandung. *Science and Technology Journal*, 1(3), 105-115.
- Juliana, Heidy., & Handayani, N. U. (2016). Peningkatan kapasitas gudang dengan perancangan *layout* menggunakan metode *class-based storage*. *Industrial Engineering Journal*, 11(2), 17-22.
- Karonsih, N. K., Nasir W., & Ceria F. M. (2014). Perbaikan tata letak penempatan barang di gudang penyimpanan material berdasarkan *class based storage policy* studi kasus gudang material PT. Filtrona Indonesia. *Industrial Engineering Journal*, 1, 345 – 357.
- Lembaga Manajemen Pergudangan. (2008). Sistem manajemen pergudangan. Jakarta
- Mulcahy, D.E. (1994). *Warehouse and distribution operation handbook international edition*. McGraw Hill: New York.
- Nur, H. M., & Maarif, V. (2015). Perencanaan tata letak gudang menggunakan metode *class-based storagecraft* pada distributor *computer & office equipment*. *Evolution Journal*, 6(2), 36 – 42.

- Patrisina, R., & Indawati. (2010). Perancangan tata letak gudang dengan metoda *dedicated storage location policy* (studi kasus : PT. X). *Journal of Optimization Industry*, 9(1), 37 – 44.
- Pergudangan. (2016). Pengertian, tujuan dan manfaat gudang. Diakses tanggal 27 Maret 2020 dari <https://www.kajianpustaka.com/2016/04/pengertian-tujuan-dan-manfaat-gudang.html>
- Permana, I. H. (2013). Relayout tata letak gudang produk jadi dengan menggunakan metode *dedicated storage*. *Industrial Engineering Journal*, 1(4), 272-277.
- Sentia, P., Suhendrianto., & Arif, R. (2017). Perancangan tata letak gudang penempatan produk menggunakan metode *dedicated storage*. *Industrial Engineering Journal*, 2, 25 – 32.
- Stephens, M. P., and Meyers, F.E. (2010). *Manufacturing facilities design And material handling* (4th ed.). New Jersey: Pearson Education Inc.
- Sugiharto. (2010). Analisa manajemen pergudangan untuk meningkatkan efektivitas. (Skripsi). Universitas Bina Nusantara.
- Suhada, J. K., (2018). Usulan perancangan tata letak gudang dengan menggunakan metode *class based storage* studi kasus di PT. Heksatex indah Cimahi Selatan. *Journal Of Integrated System*, 1(1), 52-71.
- Supply Chain Indonesia* (2016, Desember 14). Fungsi gudang dalam sistem logistik. Diakses tanggal 28 Maret 2020 dari <https://supplychainindonesia.com/fungsi-gudang-dalam-sistem-logistik-dan-rantai-pasok/>
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., and Tanchoco, J. (2003). *Facilities planning* (3rd ed.). Singapore: John Wiley & Sons (ASIA) Pte Ltd.
- Warman, J. (1981). Manajemen pergudangan. Jakarta : Betawi Sarana Grafia.
- Wicaksono, A.W. (2018). Perancangan ulang tata letak gudang retail. [Skripsi S1, Universitas Atma Jaya Yogyakarta]. UAJY Research Respository. <https://repository.uajy.ac.id/id/eprint/12345/>
- Wigati, S. S., & Efraditama. A.V. (2012). Perancangan tata letak gudang dengan metode *dedicated storage* di toko listrik anugrah jaya. Seminar Nasional IENACO, 276 – 284.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Bimbingan

Tanggal	Pembahasan	Keterangan
24 Februari 2020	Diskusi Awal Topik	Kampus 3 UAJY
15 April 2020	Membahas Usulan Tata Letak Gudang	Bimbingan Via Zoom
19 Mei 2020	Revisi Bab 1 – Bab 3	Bimbingan via telepon <i>Whatsapp</i>
20 Mei 2020	Pembahasan Bab 4	Bimbingan via Telepon <i>Whatsapp</i>
17 Juni 2020	Pembahasan Bab 5	Bimbingan via <i>Ms. Teams</i>
23 Juni 2020	Revisi Bab 4- Bab 5	Bimbingan via <i>Ms. Teams</i>
3 Juli 2020	Pembahasan Bab 6	Bimbingan via <i>Ms. Teams</i>
13 Juli 2020	Revisi Bab 6	Bimbingan via <i>chat Whatsapp</i>
16 Juli 2020	Penambahan Bab 2 & Revisi Bab 6	Bimbingan via <i>chat Whatsapp</i>
17 Juli 2020	Revisi format tabel, isi tabel, typo, dll	Bimbingan via <i>chat Whatsapp</i>
20 Juli 2020	Revisi Daftar Pustaka	Bimbingan via <i>Ms. Teams</i>
24 Juli 2020	Kroscek Laporan	Bimbingan via <i>Ms. Teams</i>
7 Agustus 2020	Kroscek BAB 1 – BAB 6	Bimbingan via <i>Ms. Teams</i>
3 September 2020	Cek Kesimpulan dan Saran	Bimbingan via <i>Ms. Teams</i>
10 September 2020	Perbaiki Format Kesimpulan dan Saran Bab 6	Bimbingan via <i>Ms. Teams</i>
17 September	Kroscek Laporan Sudah Oke	Bimbingan via <i>Ms. Teams</i>

Lampiran 1. Lanjutan

Tanggal	Pembahasan	Keterangan
8 Oktober 2020	Melengkapi lampiran	Bimbingan via <i>Ms. Teams</i>
19 Oktober 2020	Laporan di acc	Bimbingan via <i>Whatsapp</i>



Lampiran 2. Surat Keterangan Obyek Penelitian

